



Bodenschutz und Walderschließung

Leitfaden für den Praktiker





Der Freistaat Thüringen ist stolz auf die Bezeichnung „Grünes Herz Deutschlands“. Verantwortlich hierfür sind besonders die ausgedehnten Waldflächen mit ihren vielfältigen positiven Funktionen.

Will der Mensch von diesen Funktionen profitieren und sie schützen, bedarf es einer angepassten Erschließung des Waldes. Insbesondere für die Holznutzung ist ein dauerhaftes und sinnvoll ausgebautes Netz von Haupt- und Zubringerwegen, Maschinenwegen und Arbeitsgassen unerlässlich. Denn der Einsatz von moderner, bodenschonender Technik bedingt kurze Wege für die Holzurückung und die Möglichkeit der Zwischenlagerung eingeschlagenen Holzes. Die richtige Anlage und Pflege von forstlichen Wegesystemen hat wesentlichen Einfluss auf den wirtschaftlichen Erfolg oder Misserfolg eines Forstbetriebes. Die Erfahrungen aus der Bewältigung der Orkans Schäden der letzten Jahre haben zudem die große Abhängigkeit von der Infrastruktur im Wald aufgezeigt und untermauern die Dringlichkeit der finanziellen und personellen Anstrengungen, die bei der Instandsetzung von Waldwegen geleistet werden müssen.



Von einem Wegenetz in gutem Zustand gehen aber in gleichem Maße Wohlfahrtswirkungen für die Gesellschaft aus. Auf der Hand liegt die Nutzung durch Erholungssuchende. Für unterschiedlichste Freizeitaktivitäten während jeder Jahreszeit bietet das Erschließungssystem der Waldflächen Raum zur Entfaltung. Dies hat sich an dem bundesweit Beachtung findenden Konzept „Forsten und Tourismus“ gezeigt.

Mit der Einrichtung des flächendeckenden Rettungspunktesystems und der offiziellen Beschilderung der Rettungspunkte am Premiumwanderweg Hocharhön sowie im Staatswald entlang des „Höhenwanderweg Rennsteig“ wird die Bedeutung der Waldwege für die Allgemeinheit nochmals herausgestellt.

Die vorliegende Broschüre richtet sich ausdrücklich an die Waldbesitzer und weitere Akteure der Waldbewirtschaftung, in deren Verantwortung die knapp 11.000 km Lkw-befahrbaren Waldwege und ungezählte Kilometer Maschinenwege in Thüringer Wäldern liegen. Bei der Nutzung und Unterhaltung, beim Neubau und der Instandsetzung von Erschließungsmitteln kann so in kompakter Form auf den gegenwärtigen Kenntnisstand der Walderschließung zurückgegriffen werden.

Dr. Karl-Friedrich Thöne

Abteilungsleiter Forsten, Naturschutz, Ländlicher Raum

1. Walderschließung

| | |
|------------------------------------|----|
| Gesetzlicher Rahmen | 3 |
| Erschließungsmittel | 4 |
| Finanzierung | 5 |
| Investitionssicherung | 6 |
| Wegeinformationssystem | 7 |
| Ingenieurbauwerke | 8 |
| Abstimmung der Wegebauplanung | 9 |
| Abstimmung mit Naturschutzbehörden | 10 |
| Wegenetzoptimierung | 11 |

2. Basiserschließung

| | |
|---------------------------------------------------|----|
| Grundlagen der Basiserschließung | 12 |
| Wegebauplanung | 13 |
| Trassierung | 14 |
| Planung Neu- und Ausbau von Lkw-befahrbaren Wegen | 15 |
| Vorarbeiten | 16 |
| Arbeitsschritte Neu- und Ausbau | 17 |
| Arbeitsschritte der Wegeunterhaltung | 18 |
| Wegeunterhaltung durch das Forstamt | 19 |
| Wegeunterhaltung mit dem Baggermulcher | 20 |
| Instandsetzung | 21 |
| Arbeitsschritte der Instandsetzung | 22 |

3. Bestandeserschließung

| | |
|--------------------------------------|----|
| Grundlagen der Bestandeserschließung | 23 |
| Maschinenwege | 24 |
| Planung und Bau von Maschinenwegen | 25 |
| Instandsetzung von Maschinenwegen | 26 |
| Arbeitsgassen | 27 |
| Technische Befahrbarkeit | 28 |
| Anlage von Arbeitsgassen | 29 |
| Mulchen von Arbeitsgassen | 30 |

4. Fazit

31

Gesetzlicher Rahmen

1.1

Der Waldwegebau berührt verschiedenste Rechtsbereiche.

Regelmäßig betroffen sind:

- Thüringer Waldgesetz (ThürWaldG)
- Thüringer Gesetz für Natur und Landschaft (ThürNatG)
- Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)

Entsprechend der Baumaßnahme können weitere Rechtsgebiete betroffen sein:

- Thüringer Wassergesetz (ThürWG)
- Thüringer Bauordnung (ThürBO)
- Thüringer Straßengesetz (ThürStrG)
- Thüringer Denkmalschutzgesetz (ThürDSchG)
- Thüringer Abmarkungsgesetz (ThürAbmG)
- Bürgerliches Gesetzbuch (BGB)

**rechtlicher
Rahmen**

Vorgaben nach PEFC-Zertifizierung:

„Eine bedarfsgerechte Erschließung des Waldes ist erforderlich. Dabei wird besondere Rücksicht auf die Belange der Umwelt genommen. Ein dauerhaftes Feinerschließungsnetz ist aufzubauen, das einem wald- und bodenschonenden Maschineneinsatz Rechnung trägt.“

„Bei Holzerntemaßnahmen sind Schäden an Bestand und Boden weitestgehend zu vermeiden. Hierfür ist es erforderlich, flächiges Befahren grundsätzlich zu unterlassen.“

Das Befahren zusätzlich zur Holzernte (Bodenbearbeitung, Pflanzung, Saat) ist auf das unbedingt erforderliche Ausmaß zu begrenzen.“

**Zertifizierungs-
vorgaben**



Zwei Erlasse regeln die Anlage und Unterhaltung einer bedarfsgerechten Walderschließung. Darin werden zwei Handlungskreise verknüpft:

GE 01/2005

Erschließungsstandards
(Regelbauweise,
Materialeinsatz,
Pflege/Unterhaltung)

GE 03/2003

Naturschutzbelange
(Eingriffsregelung,
geschützte Gebiete,
Anzeigeverfahren)

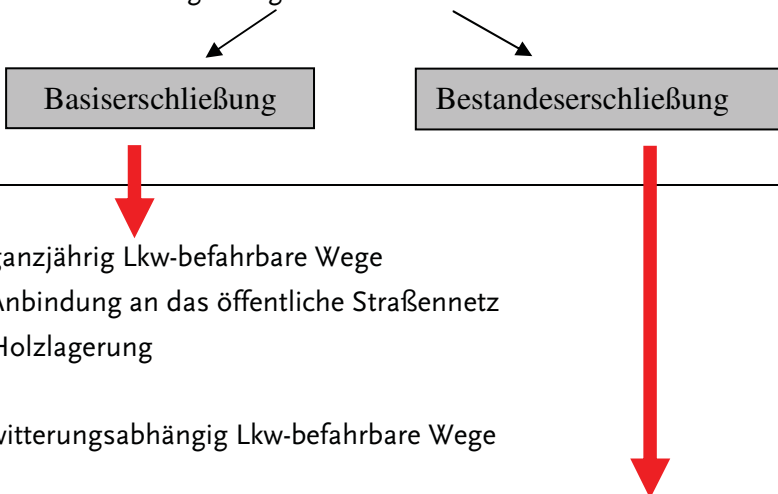
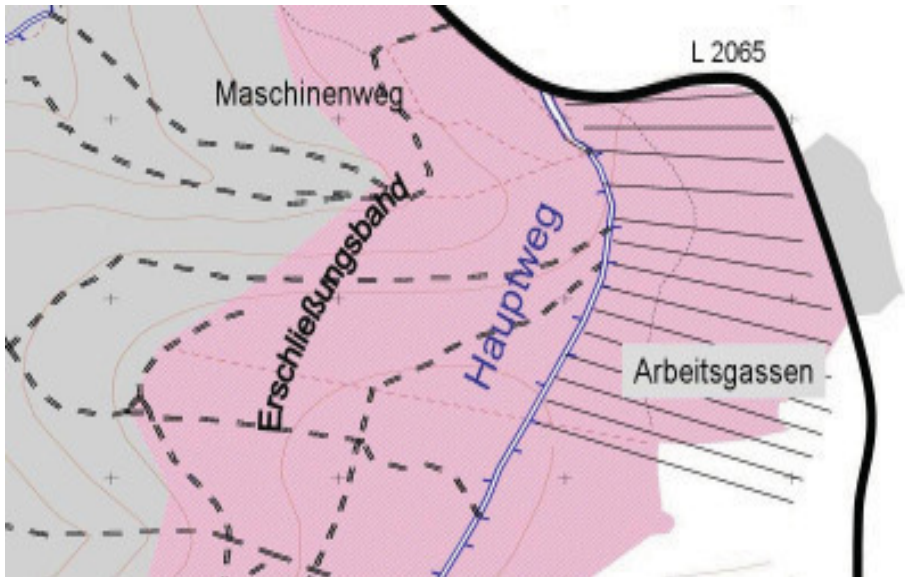
Grundsatzерlasse

+

**Dienstanweisung
Wegebau**

Erschließungsmittel

1.2

| | |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stufen der Walderschließung | <p>Forstwirtschaftlicher Wegebau gliedert sich in die Bereiche</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Basiserschließung</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Bestandeserschließung</p> </div> </div> |
| Erschließungsmittel | <p><u>Stufe 1:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ganzjährig Lkw-befahrbare Wege • Anbindung an das öffentliche Straßennetz • Holzlagerung <p><u>Stufe 2:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • witterungsabhängig Lkw-befahrbare Wege • Maschinenwege - durch Erdarbeiten angelegte, unbefestigte Wege, die mit Forstspezialmaschinen befahren werden • Arbeitsgassen - baumfreie Streifen in den Beständen • Seillinien - baumfreie Streifen für die Holzbringung mittels Seil • Pfade |
| Erschließungsband | <p>Ein Weg erschließt sinnvoll nur Flächen bis zu einer Entfernung von ca. 300 m rechts und links seines Verlaufes (Erschließungsband). Die tatsächliche Breite dieses Bandes gibt die Vorliefer- bzw. Rückeentfernungen im Gebiet vor und beeinflusst die Auswahl der untergeordneten Erschließungsmittel.</p>  |

Finanzierung und Kapitalerhaltungsstrategie

1.3

Wegebaumaßnahmen gliedern sich grundsätzlich in:

Investitionen

einzelne Wegebauprojekte

Neubau, Ausbau, Errichtung von
Ingenieurbauwerken

Investitionssicherung

jährliche Wirtschaftsplanung

Instandsetzung, Unterhaltung,
sonstige Maßnahmen

**Investitionen oder
laufende Aufwendungen**

Wegeneubau

Neuanlage eines ganzjährig Lkw-befahrbaren Weges oder eines Maschinenweges auf einer neuen Trasse.

Wegeausbau

Erhöhung der Nutzbarkeit eines bereits bestehenden Weges durch Ausbau zum ganzjährig Lkw-befahrbaren Weg. (Der Weg wird vor der Baumaßnahme im WIS als Schadstufe 4 eingestuft.)

Errichtung von Ingenieurbauwerken

Beinhaltet den Bau von Brücken, Stützmauern und sonstigen Anlagen die einer ingenieurtechnischen Projektierung bedürfen.

Investitionen

Wegeinstandsetzung

Beinhaltet die Beseitigung von Schäden (Reparaturen) zur Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes und ist in der Regel mit Materialeinbau verbunden. (Die Notwendigkeit der Instandsetzung ist im WIS an der Schadstufe 3 zu erkennen.)

Wegeunterhaltung

Dazu gehört die manuelle oder maschinelle Beseitigung einzelner, örtlich begrenzter Schäden am Weg sowie regelmäßige Beseitigung von Mängeln bei der Wegeentwässerung durch Wiederherstellung des Profils und Räumung von Gräben und Durchlässen. (Wege, die unterhalten werden müssen, sind im WIS mit Schadstufe 1 - 2 gekennzeichnet.)

**Investitionssicherung/
laufende Aufwendungen**

Wegeinformationssystem

1.5

Das ökologische Wegeinformationssystem (WIS) wurde im Interesse einer einheitlichen, eigentumsübergreifenden Planung der Basiserschließung für die Waldflächen Thüringens entwickelt. Es besteht aus der kartographischen Darstellung im Forstamts-GIS und dem Sachdatenerfassungsprogramm.

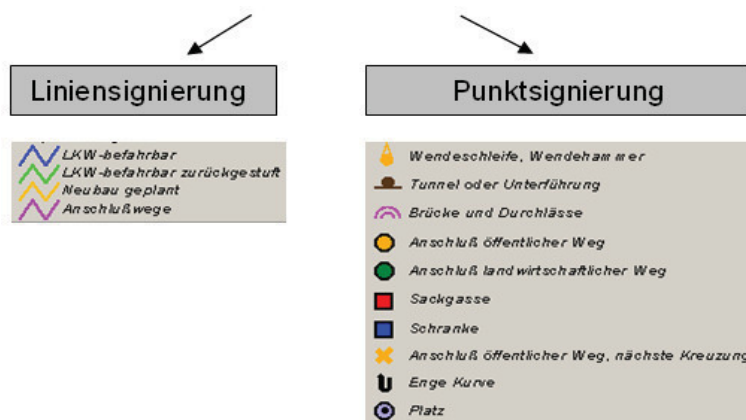
WIS liefert u. a. Informationen über:

- einheitliche Wegebezeichnung
- Wegelänge und Wegeeigentum
- Wegeverlauf und Wegeabschnitte
- Wegezustand
- Art und Lage betroffener Schutzgebiete

Darüber hinaus bildet WIS die Datengrundlage für zukünftige Forstnavigationssysteme (z. B. NAVLOG).

WIS

Die Informationsquelle WIS stellt den Weg, seinen Status und Zustand dar. Weiterhin werden verschiedene Ereignisse dargestellt:



WIS ist ein verbindliches Planungsinstrument

Bei THÜRINGENFORST ist das TMLNU für die Grundsatzangelegenheiten des Waldwegebaus zuständig. Die TLWJF nimmt im Auftrag des TMLNU die Pflege der Wegedaten wahr.

Den Forstämtern obliegt die Zuständigkeit für:

- die Bestimmung und Fortbildung eines Wegebauverantwortlichen
- die jährliche Zustandserfassung und Aktualisierung der Wegedaten im WIS
- das Anzeigen bzw. Beantragen bedeutsamer Änderungen im WIS

Der Wegebauverantwortliche ist Ansprechpartner der Revierleiter und übernimmt die Pflege der Wegedaten im WIS.

Zuständigkeiten

Wegebauverantwortlicher im Forstamt

Ingenieurbauwerke

1.6

Ingenieurbauwerke

Ingenieurbauwerke sind Bestandteil der Basiserschließung. Im forstwirtschaftlichen Wegebau sind dies meist Brückenbauwerke, Stützmauern und Dämme.

Die Forstämter sind für die laufende Beobachtung und jährliche, aktenkundige Besichtigung der in ihrem Verantwortungsbereich liegenden Ingenieurbauwerke zuständig. Dies schließt auch die Kontrolle aus anderen besonderen Anlässen (z. B. Unwetter, Verkehrsunfälle) ein.

Die periodischen Einfachen- und Haupt-Prüfungen der Ingenieurbauwerke werden durch das TMLNU organisiert. Bei Verdacht auf Mängel ist darüber hinaus vom Forstamt eine Überprüfung durch das TMLNU zu beantragen. Die anzuwendende Vorschrift, DIN 1076, ist im Intranet eingestellt.

Prüfbericht als Teil der Brückenakte

| Prüfbericht 2007 E <small>nach DIN 1076</small> | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------|------------------|-----------------|------------------------|------|---------|------|------------|----|----|
| Bauwerkname: | Brücke Dambachgrund | | | | | | | | | | | | |
| Teilbauwerksname: | Brücke Dambachgrund | | | | | | | | | | | | |
| Kreis: | | | | | | | | | | | | | |
| Ort: | Rosier Bad Berka | | | | | | | | | | | | |
| Bauwerkrichtung: | | | | | | | | | | | | | |
| Bauwerkart: | Brücke als offener Rahmen | | | | | | | | | | | | |
| Baujahr: | 0 | | | | | | | | | | | | |
| Straßen im Bauwerksbereich | | | | | | | | | | | | | |
| Strasse | Von Strassen- aufgabe | Nach Strassen- aufnahme | Straßen- abkürzung | Status: Anfang | Status: Mitte | Status: Ende | Best.-Nr./BIM Menge | Lage | Baujahr | Akt. | ADP StB | LS | XK |
| | | | | E | O | E | | | | | | | |

20.06.2007

| | |
|--------------------------|--|
| Zustandsnote: 2,5 | |
|--------------------------|--|

**Ein Weg ist nur so
gut wie sein
schwächster
Abschnitt!**

Begrenzende Faktoren bei der Nutzbarkeit einer Basiserschließung sind Wegepunkte, welche den Lkw-Verkehr behindern oder sogar grundsätzlich ausschließen.

Beispiele dafür sind:

- Wegabschnitte und Brücken mit ungenügender Tragkraft
- Wege ohne Wendeschleife/-hammer
- Tunnel und Unterführungen mit zu geringer Durchfahrtshöhe

Abstimmung der Wegeplanung

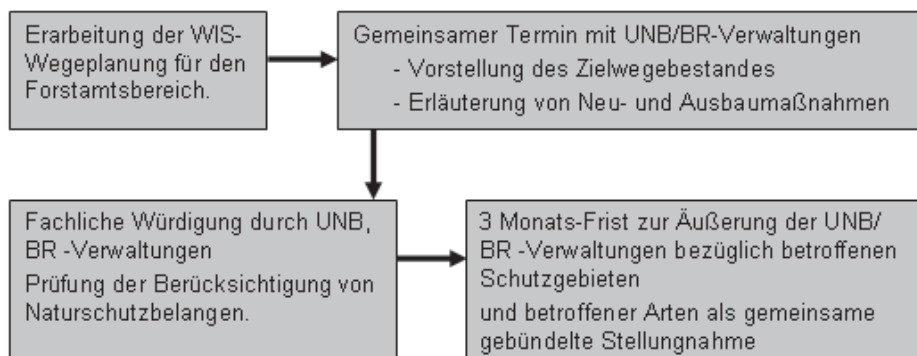
1.7

Beim forstwirtschaftlichen Wegebau besteht die Verpflichtung, die Belange von Naturschutz und Landschaftspflege zu berücksichtigen. Schwerpunkte sind hierbei die Vorgaben für geschützte Gebiete (§§ 12 - 18 ThürNatG), die Regelungen des Artenschutzes und die Bestimmungen aus dem europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000 (FFH+ EU-Vogelschutzgebiete).

Die mittelfristige Wegebauplanung der Landesforstverwaltung im Rahmen des GIS-gestützten forstlichen Wegeinformationssystems (WIS) ist ein Instrument, um bei entsprechenden Wegebaumaßnahmen die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege angemessen zu berücksichtigen.

Wegebauplanung und Naturschutz

Durch die Abstimmungen der WIS-Planung im Vorfeld der Wegeplanung sollen aufwendige Prüfverfahren vereinfacht werden.



Die untere **Naturschutzbehörde** ist zudem vor Beginn der geplanten Maßnahme zu informieren.

Die **Wasserbehörden** bei den Landratsämtern sind in gleichem Maße an der Planung zu beteiligen. Die Abstimmung verläuft durch die langjährige Zusammenarbeit sehr routiniert.

Abstimmung der mittelfristigen Wegebauplanung mit UNB und Wasserbehörde

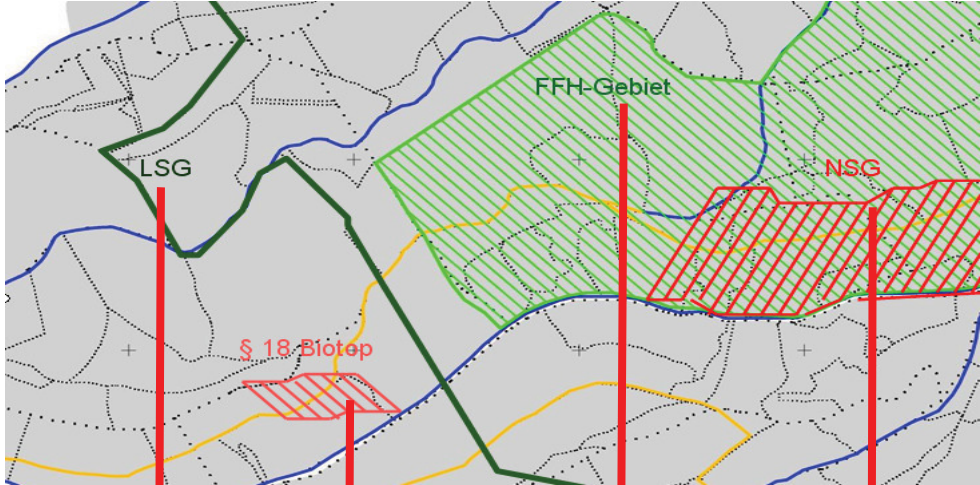
Als EDV-gestützte Hilfsmittel zur Abschätzung möglicher Beeinträchtigungen stehen den Forstämtern folgende Hilfsmittel zur Verfügung:

- GIS – Flächenübersicht
- GIS – Waldbiotop/Waldfunktionenkartierung
- GIS – Wasserschutzgebiete
- WIS – Wegestatus
- LINFOS-Schutzgebiete und Artennachweise (Zugriff durch „Sachbearbeiter FFH“)

Hilfsmittel für die Wegebauplanung

Abstimmung mit Naturschutzbehörden

1.8

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wegebau- genehmigungen | <p>Flächen mit Schutzgebietsstatus sind nur entsprechend der jeweiligen Bestimmungen in den Schutzgebietsverordnungen und generell möglichst schonend zu beanspruchen.</p> <p>Je nach Schutzgebietskategorie sind vor der Bauausführung folgende Genehmigungswege einzuhalten. (Bei den folgenden Ausführungen zum Genehmigungsverfahren wird Regelbauweise unterstellt.)</p> | | | |
| Schutzgebiets- kategorien |  | | | |
| Genehmigungs- verfahren | <p>Anzeige bei UNB</p> <p>Genehmigung durch <u>Forstamt</u></p> | <p>Anzeige bei UNB</p> <p>möglich, wenn keine Verbotstatbestände nach § 18 Abs.3 ThNatG betroffen</p> <p>Ausnahme genehmigt <u>UNB</u> unter Festlegung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. (und Beteiligung von Naturschutzverbänden)</p> | <p>Anzeige bei unterer Forstbehörde</p> <p>Erheblichkeitseinschätzung durch <u>Forstamt</u> (maßgbl. Positivliste, z. T. nur zeitl. Einschränkung)</p> <p>Entscheidung durch Forstamt unter Einbeziehung der UNB-Stellungnahme</p> <p>Verträglichkeitsprüfung (im SW durch TLW/JF)</p> <p>Genehmigung durch <u>Forstamt</u></p> | <p>Antrag auf Befreiung oder Zustimmung bei UNB</p> <p>möglich</p> <p>(in Abhängigkeit von der Schutzgebietsverordnung)</p> <p>Ausnahme genehmigt <u>UNB</u></p> <p>(bei GLB und FND Befreiungs- oder Zustimmungsvorbehalte der UNB)</p> |
| <p>Der forstliche Wegebau ist in der Regel kein Eingriff entsprechend des ThürNatG ↳ keine Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen notwendig (GE 3/2003)</p> | | | | |

Wegenetzoptimierung

1.9

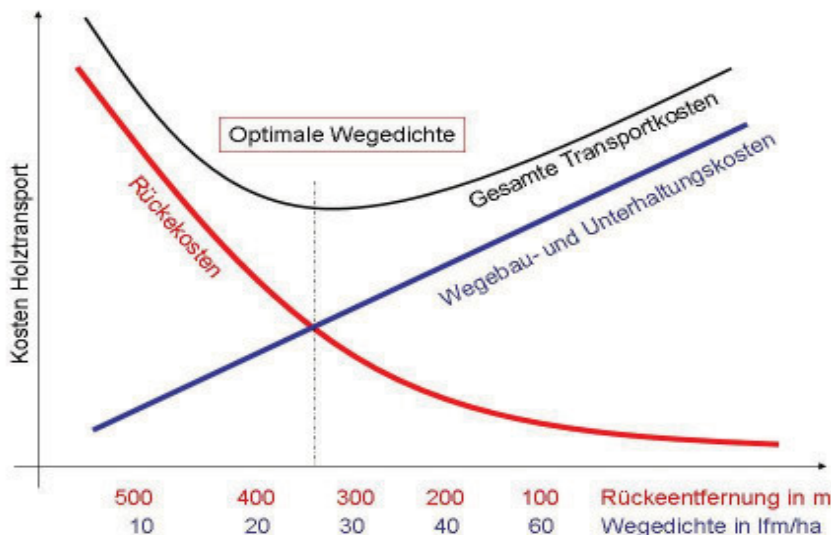
Die Wegedichte ist eine Kennzahl für den Grad der Erschließung und liegt in Thüringen durchschnittlich bei **21 lfm/ha Holzbodenfläche**.

Die optimale Wegedichte beträgt ca. 25 lfm je Hektar. Die Spanne kann von 20 lfm/ha in der Ebene bis 30 lfm/ha im Gebirge reichen.

Die Entscheidung zur Wegenetzoptimierung ist abhängig von:

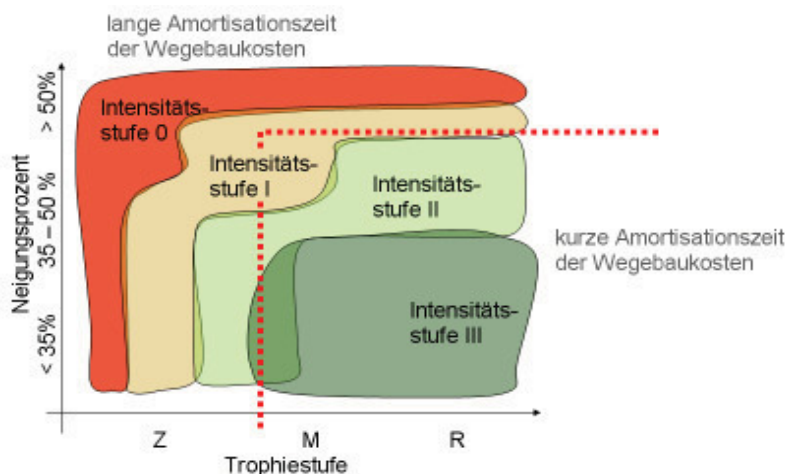
- Neubaukosten je lfm Lkw-fähigem Weg
- Rückekosteneinsparung
- Nutzungsintensität
- Amortisationszeitraum
- Instandhaltungskosten

durchschnittliche
Wegedichte



optimale
Wegedichte

Mit dem Intensitätsstufenkonzept soll die forstliche Bewirtschaftung auf Flächen mit hoher Leistungskraft gelenkt werden, um dem betriebswirtschaftlichen Aufwand einen möglichst großen Erfolg gegenüberzustellen. Aus diesem Blickwinkel muss auch der Wegebau gesehen werden.



Walderschließung
berücksichtigt das
Intensitätsstufen-
konzept

Grundlagen der Basiserschließung

2.1

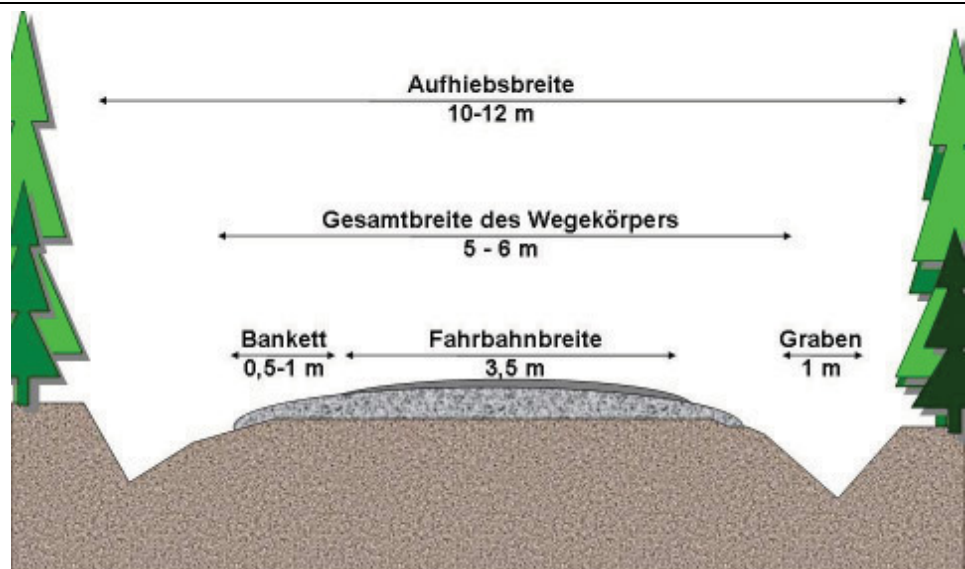
Aufgaben der Basiserschließung

Die **Basiserschließung** ist die Grundlage der Erschließung im Forstbetrieb.

Sie dient vor allem:

- der Durchführung der forstlichen Betriebsarbeiten
- der Sortierung, Lagerung, Verladung und dem Transport von Holz
- der Zuführung von Rettungsmitteln (Rettungskette Forst)
- der regelmäßigen Überwachung des Waldes (Forstschutz)
- der Nutzung des Waldes durch die Erholung suchende Bevölkerung

Regelquerschnitt Lkw-Weg



Aufbau eines ganzjährig Lkw-befahrenen Weges

Lkw-befahrbare Wege müssen folgende Eigenschaften besitzen:

- Tragfähigkeit bis 11 t Achslast
- Längsneigung im Regelfall max. 8 %
- Querneigung der Fahrbahn 2 bis 3 % beidseitig
- Kurvenradien > 30 m, minimaler Radius bei Kehren 12 m
- Fahrbahnbreite 3,5 m, Gesamtbreite einschließlich Bankett, Gräben und Böschung 7 bis 8 m
- Trag- und Deckschichten aus möglichst gleichem oder chemisch ähnlichem Gesteinsmaterial wie natürlich anstehend
- Lichtraumprofil von 10 - 12 m Breite und 4,5 m Höhe

Die Basiserschließung ist erst vollständig, wenn alle Bestandteile den Anforderungen einer ganzjährigen Lkw-Nutzung entsprechen.

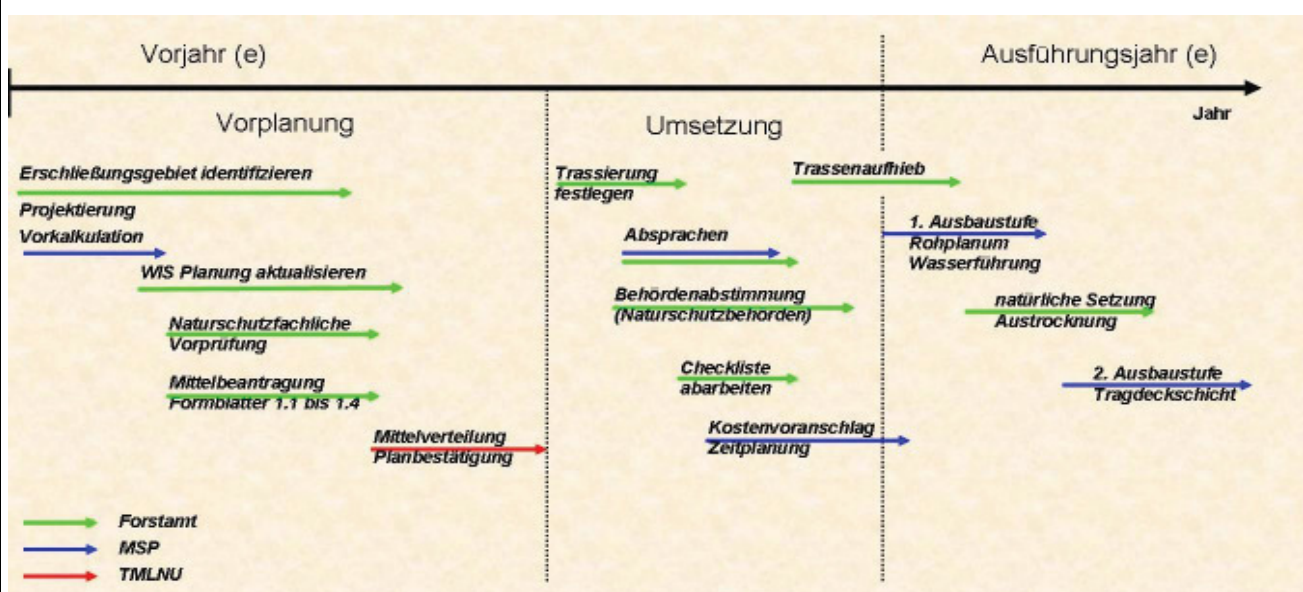
Wegebauplanung

2.2

Die langfristige Planung der Wegebaumaßnahmen muss sich an der Holzeinschlagsplanung orientieren:

- Bildung von Arbeitsblöcken für die Holzernte (auch revierübergreifend)
- Berücksichtigung des Forst- und Artenschutzes
- Bildung von Wegebauschwerpunkten

Verknüpfung mit Holzernteplanung



Bei der Planung einer Wegebaumaßnahme sind folgende Punkte durch den örtlichen Wirtschaftler zu berücksichtigen:

- Abgrenzung des Erschließungsgebietes (natürliche Grenzen/Eigentumsformen, WIS als Hilfsmittel)
- Festlegen positiver und negativer Kardinalpunkte
- Leitlinien-Trassierung
- Vergleich verschiedener Entscheidungsvarianten
- Beibringung von Genehmigungen der Versorgungsträger
- aktuelle Wirtschaftlichkeitsberechnung
- andere Erschließungsfaktoren (Schutzgebiete, Tourismus, Waldschutz)
- exakte Wegebezeichnung
- exakte Grenzdarstellung zwischen verschiedenen Waldeigentümern
- Geländebedingungen
- Abarbeitung des Prüfvermerks gem. GE 3/2003 (Pkt. 8.2 b)

Ablauf einer Planung

Trassierung

2.3

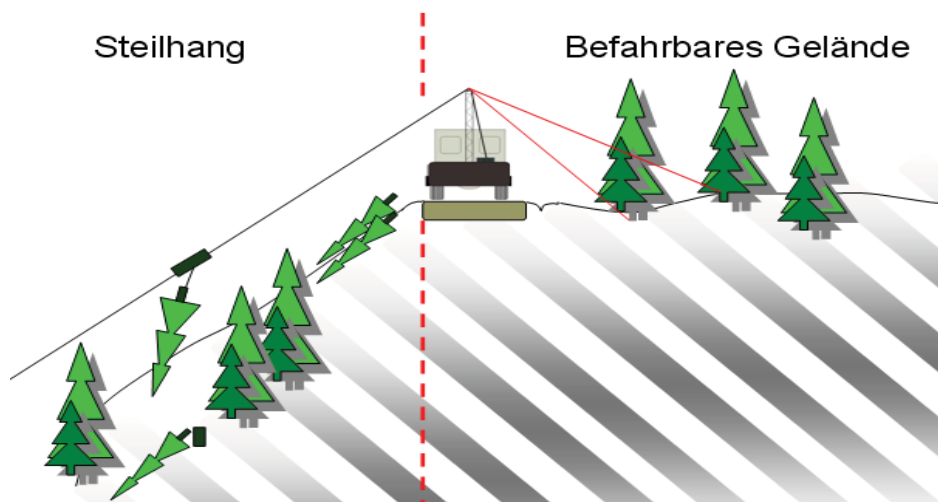
Trassierung von Hauptwegen

Die Neuanlage von Wegen entscheidet nicht nur über das künftige Erschließungsband, sondern auch über den späteren effizienten und bodenschonenden Einsatz von Holzernteverfahren. Besonders im Gebirge begrenzt die Erschließungssituation die Auswahl von möglichen Arbeitsverfahren.

Im Gebirge sind Lkw-Wege grundsätzlich entlang der Hangschulter zu trassieren. Dadurch wird:

- Sattelbau vermieden
- der Einsatz von Lkw-gebundener Seilkrantechnik (z. B. Gebirgsharvestern) ermöglicht
- eine günstige Wasserführung gewährleistet

Hangschulter = Technologiegrenze



Bodenschutzaspekte beachten

Bei der Trassierung der Wege soll die künftige Holzerntetechnologie bereits Berücksichtigung finden.


- ↳ vorhandene Feinerschließung beachten und in Trassierung integrieren
- ↳ Technologiegrenzen beachten
- ↳ kleinstandörtliche Besonderheiten (z. B. Nassstellen) berücksichtigen

Planung Neu- und Ausbau Lkw-Weg

2.4

Vor dem Neu- und Ausbau von ganzjährig Lkw-befahrbaren Wegen ist eine vereinfachte Wirtschaftlichkeitsberechnung durchzuführen.

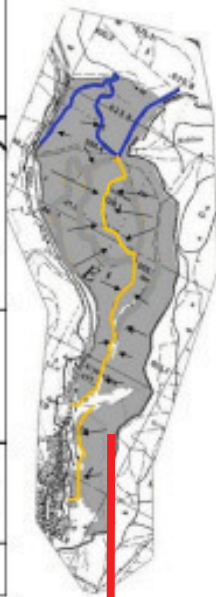
In der Berechnung werden die derzeitige tatsächliche Rückeentfernung (mit den entsprechenden Rückekosten) und die Einsparungen verglichen, die nach dem Wegebau durch kürzere Entfernungen bzw. optimale Verfahren erzielt werden können.



Aufnahmebogen Wegebauprojekt
beamtigt für FWJ 20...

zu erstellen für: Neubau LKW- und Maschinenwege, Ausbau LKW-Wege, Instandsetzung LKW-Wege

| | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Wegelänge: | 4.500 m |
| 2. erschlossene Fläche: | 300,00 ha |
| 3. durchschnittlicher jährl. Einschlag nächste 10 Jahre: | 7 m³/Jahr und ha |
| 4. Baukosten gem. Anlage 1.4: | 90.000,00 € |
| <small>nur bei Neu- und Ausbauten auszufüllen</small> | |
| 5. durchschnittl. Rückeentfernung vor Baumaßnahme: | 1.000,00 m |
| 6. durchschnittl. Rückeentfernung nach Baumaßnahme: | 400,00 m |
| 7. Einsparung von Rückekosten: | 5,00 €/m³ |
| <small>nur bei Neu- und Ausbauten auszufüllen</small> | |
| 8. kann nach der Baumaßnahme ein effektives Rückeverfahren angewandt werden? | /ja |
| 9. Wann jeweils? | Verdict auf Rückung per Seilschlepper |
| 10. sonstige Gründe, die für Realisierung dieser Wegebaumaßnahme sprechen: | |



Wirtschaftlichkeitsberechnung

Vor Baumaßnahme:

- Ø Rückeentfernung 1.000 m
- Rückung: Forwarder
1/3 Seilkran
1/3 Seilschlepper

Nach Baumaßnahme:

- Ø Rückeentfernung 400 m
- Rückung: 2/3 Forwarder
Seilkran
- Rückekosten ca. 5 € geringer
- hochmechanisierte Verfahren möglich

Beispiel

Investitionskosten

90.000 €



**Einsparungen für
Rückekosten in 10 Jahren**

105.000 €

Vorarbeiten

2.5

Vorbereitung durch Forstamt

Für die reibungslose Durchführung der Baumaßnahmen müssen Vorarbeiten im Forstamt geleistet werden. Wichtige Voraussetzung sind das Planen und Freischneiden der Trasse, die Markierung von künftigen Ausfahrten und das Ausfüllen der Checkliste des Maschinenstützpunktes.

Beim Freischneiden der Trasse kann bei Anfall von defizitären Sortimenten ein Stockverkauf sinnvoll sein.

Standardisierte Vorbereitung

Checkliste Wegebau
bitte zurück an MSP, Einsatzleiter..... (Fax:.....)

Forstamt: _____ Revier: _____
 Projekt- Nr.: _____ AA- Nr. (Rev) _____
 Wegenname: _____ Wegekategorie: _____
 Wegelänge: _____ km Arbeitslänge: _____ km
 Maßnahme: _____ Beginn: _____
 Transportgebiet: _____ WIS- Wege- Nr.: _____
 Eigentumsform: _____ Eigentümer: _____

| Schachtscheine | beantragt | liegt vor | nicht erforderlich | Bemerkung |
|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|
| Gas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Elektro | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Telefon | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| sonstige | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |

Naturschutz / Wasser- / Bergbaurecht:
 NSG / FFH _____
 § 10- Biotope _____
 TWSZ I / II _____
 sonstiges _____

Beeinträchtigung Erholungsfunktion:
 Forsten & Tourismus: _____
 sonstige Erholungseinrichtungen: _____

Bemerkungen: _____

← **Wegedaten**

← **Schachtscheine**

← **Prüfung durch Behörden**

← **Erholungsfunktion**

Checkliste Wegebau

Zur Optimierung standardisierter Arbeitsabläufe, die nicht täglich im Revier anfallen, bietet sich die Verwendung von Checklisten an. Der ausführende MSP gibt dem Forstamt einen Kriterienkatalog an die Hand, welcher unbedingt im Vorfeld der Arbeiten abzuführen ist.

Folgende Kriterien sind wichtig:

- Wegebeschreibung (Name, Lage, Länge, WIS)
- Versorgungsleitungen (Gas, Strom, Wasser – Schachtscheine)
- Schutzgüter (Naturschutz-, Wasser-, Bergbaurecht)
- Erholungsfunktion
- gebietspezifische Sonderangaben (Bemerkungen)
- Eigentumsrecherche (in begründeten Einzelfällen kann eine Trassenführung über Eigentum Dritter geplant werden; Genehmigung einholen, ggf. Sicherung der Nutzung nach Bau durch Grunddienstbarkeit)

Arbeitsschritte Neu- und Ausbau

2.6

Arbeitsschritte beim Bau eines Lkw-befahrbaren Weges:

1. Trassenanlage mit Stockrodung (eventuell Einsatz Felshammer)
2. Grabenanlage
3. Durchlasseinbau
4. Profilieren und Verdichten des Rohplanums
5. Einbau, Profilieren und Verdichten der Tragschicht
6. Einbau, Profilieren und Verdichten der Deckschicht

Arbeitsschritte

**Gesamtkosten Neubau
ca. 35 €/lfm und Ausbau
ca. 28 €/lfm**

| Technik | Leistung | Kosten | Einflussgrößen |
|---------|----------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------|
| Bagger | ca. 15 lfm/MAS | ca. 5 €/lfm | Stubben, Trassenbreite, Böschungshöhe, Materialmenge, Baufreiheit |
| Raupe | ca. 20 lfm/MAS | ca. 3 €/lfm | Stubben, Baugrund, Baufreiheit |
| Bagger | ca. 4 St./Tag (Durchlässe) | 70 €/MAS | Baugrund und Durchmesser |
| Bagger | Hammerarbeiten | 85 €/MAS | Härte des Grundgesteins |

Arbeitsschritte 1-3

**Zeitbedarf
für 1 km • 10 Tage**

Für einen gleichmäßigen Einbau des anstehenden Materials ist der Einsatz des Baggers in Hanglagen zu bevorzugen.

| Technik | Leistung | Kosten | Einflussgrößen |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|----------------------------------------|
| Grader + Walze (Profilieren und Verdichten des Rohplanums) | ca. 150 lfm/MAS | ca. 0,50 €/lfm | Baugrund und Baufreiheit |
| Grader + Walze (Materialeinbau) | 50-200 lfm/MAS | ca. 2 €/lfm | Materialmenge, Anfuhrmenge, Witterung |
| Material: | ca. 2,5 t/lfm | ca. 25 €/lfm | Anlieferentfernung, Materialart, Menge |
| Grader + Walze (Profilieren und Verdichten der Trag-/Deckschicht) | 80-200 lfm/MAS | ca. 1 €/lfm | Materialmenge, Witterung |

Arbeitsschritte 4- 6

**Zeitbedarf
für 1 km • 5 Tage**

Arbeitsschritte der Wegeunterhaltung

2.7

Arbeitsschritte

**Gesamtkosten
Wegeunterhaltung
ca. 2 €/lfm**

Arbeitsschritte bei der Unterhaltung eines Lkw-befahrbaren Weges:

1. Böschung und Trauf freischneiden – Lichtraumprofil
2. Wegeprofilierung (Abschälen organischen Materials, Eingrädern von Wegebaumaterial vom Seitenstreifen auf die Fahrbahn)
3. Abwalzen
4. Gräben räumen / Durchlässe reinigen

Arbeitsschritte 2- 3

| Technik | Leistung | Kosten | Einflussgrößen |
|------------------------|-----------------|----------------|------------------------------------------|
| Grader + Walze | ca. 200 lfm/MAS | ca. 0,80 €/lfm | Wegebreite, Grabentiefe, Materialmenge |
| Plattenver- dichter | ca. 150 lfm/MAS | ca. 0,70 €/lfm | Schichtenzahl, Witterung , Materialmenge |



Grader + Walze

Der Grader ist das vielseitigste und leistungsfähigste Wegepfleegerät. Insbesondere die Kombination mit einer Anhängewalze ist sehr wirtschaftlich. **Doppelbandagenwalzen** mit Vibrationsmotor verdichten dabei besonders effektiv und passen sich dem erstrebten Rundprofil des Weges an.

Plattenverdichter



Der Plattenverdichter kann als Alternative zur Walze für die Materialverdichtung bei geringer Schichtdicke eingesetzt werden.

Wegeunterhaltung durch das Forstamt

2.8

In einigen Forstämtern wurde in Anbaugrader für den Einsatz in der Wegeunterhaltung investiert. Der optimale Zeitpunkt für den Einsatz dieser Geräte ist nach Abschluss der Holzernte bzw. der Abfuhr. Zu diesem Zeitpunkt sind Beeinträchtigungen des Wegekörpers in der Regel noch nicht schwerwiegend und können im Rahmen der Wegeunterhaltung mit den forstamtseigenen Anbaugradern zeitnah und flexibel behoben werden.

optimaler Zeitpunkt der Wegeunterhaltung

| Technik | Leistung | Kosten | Einflussgrößen |
|-------------|-----------------|----------------|-------------------------------------------------------|
| Anbaugrader | ca. 100 lfm/MAS | ca. 0,60 €/lfm | Anzahl der Überfahrten, Zustand der Bankette, Bewuchs |



Kosten Anbaugrader

Vorteile einer zeitnahen Wegepflege:

- schnelle Wiederherstellung der optimalen Wasserführung
↳ Wegekörper trocknet ab, keine Bildung von Erosionsrinnen
- Beseitigung der aus der Arbeitsgasse eingetragenen Verschmutzungen
↳ organisches Material wird während der Holzabfuhr nicht in Deckschicht eingefahren
Begrünung der Bankette wird verzögert
- geringere Beeinträchtigung der Erholungsfunktion
↳ Reduzierung des Konfliktpotenzials zwischen Forstwirtschaft und Erholungssuchenden

Vorteile

Wegeunterhaltung mit dem Baggermulcher

2.9

Böschungspflege

Das Freihalten des Lichtraumprofils entlang von Wegen gehört zu den vorrangigen Aufgaben der Wegeunterhaltung. Insbesondere Gehölzaufwuchs an der Böschung führt schnell zur Beeinträchtigung des Wegekörpers und verursacht je nach Höhe der Vegetation enorme Kosten bei der Beseitigung.

Zu dem Standardverfahren der Böschungspflege – motormanuelle Arbeit – existiert mittlerweile eine technische Alternative, welche die Arbeitssicherheit fördert und kostengünstiger ist. Das Verfahren beruht auf dem Prinzip eines Anbaumulchers an einem Radbagger. Damit ist die hohe Leistungsfähigkeit von Mulchern mit den Vorteilen des Baggers (schwenk- und drehbar) vereint.

Kosten Baggermulcher

| Technik | Leistung | Kosten | Einflussgrößen |
|--------------------|--------------------------------|------------------|---------------------------------|
| Bagger/ Mulcher | ca. 300 lfm/MAS (einseitig) | ca. 180 €/MAS | Böschungshöhe, Bewuchsdichte |



Vorteile

Vorteile des Baggermulchers:

- Aufstockende Vegetation und in das Lichtraumprofil ragende Äste werden beseitigt
↳ Weg kann besser abtrocknen
- gefährliche (motormanuelle) und ergonomisch ungünstige Arbeit wird ersetzt
↳ Arbeit mit Freischneider und Hochentaster wird reduziert
- hohe Effizienz bei der Wegeunterhaltung
↳ der Baggermulcher ist unabhängig von der Witterung und den Lichtverhältnissen im Mehrschichtsystem einsetzbar

Im Maschinenbestand der Landesforstverwaltung ist ein System vorhanden.

Instandsetzung

2.10

Die **Instandsetzung** von Waldwegen umfasst alle Maßnahmen, die über die Wegeunterhaltung hinausgehen. Sie beinhaltet die Beseitigung von Schäden (Reparaturen) zur Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes (ganzjährig Lkw-befahrbar) und ist mit Materialeinbau verbunden.

Daraus abgeleitet ergeben sich notwendige Planungen hinsichtlich:

- Projektierung
- Vorarbeiten (Naturschutz, Schachtscheine etc.)
- Sachkostenumfang für Material
- Technikkapazität



**Beispiel für
Komplexschaden
an einem
Lkw-Weg**

Ursachen der Schäden, die eine Instandsetzung nötig machen:

- Grundbruch – Überlastung des Wegekörpers
- Scherwirkung – Fahrtgeschwindigkeit zu hoch
- Erosionsrinnen – Wasserführung nicht optimal
- Schlaglochbildung – durch Abtropfung vom Trauf
- Frostschäden – Einsickern von Wasser in die Tragdeckschicht

Schadursachen

Arbeitsschritte der Instandsetzung

2.11

Arbeitsschritte

Ideal für eine effiziente Wegeinstandsetzung ist die einschichtige Bauweise des Weges als kombinierte Tragdeckschicht. Durch die Verwendung von Korngrößen-abgestuftem Material kann das Wegeprofil optimal bearbeitet werden. Der Materialverlust wird minimiert.

1. (Lichtraumprofil herstellen)
2. Wiederherstellung des Profils inkl. der Bankette
3. Wiederherstellung von Gräben und Durchlässen
4. Materialeinbau
5. Profilieren, Walzen

kein Einbau von Abschlügen aus Holz oder Metall

Abschläge aus Holz oder Metall, die den Wegekörper queren, verhindern eine effiziente Wegeunterhaltung. Abschläge sind technische Anlagen im Sinne der Verkehrssicherung. Im Staatswald findet kein Einbau mehr statt.



Gesamtkosten Wegeinstandsetzung 5 bis 25 €/lfm

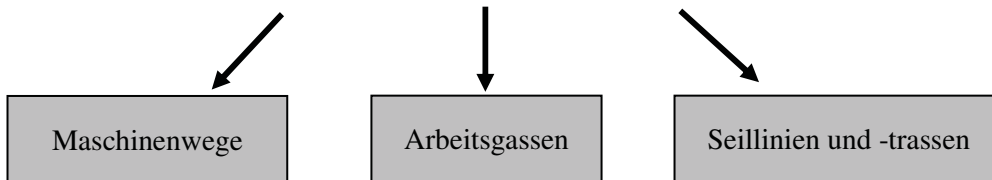
| Technik | Leistung | Kosten | Einflussgrößen |
|-----------------------------------|----------------|---------------|----------------------------------------|
| Grader + Walze (Wegeprofilierung) | 80-100 lfm/MAS | ca. 1 €/lfm | Wegezustand |
| Grader (Grabenpflege) | 80-100 lfm/MAS | ca. 1 €/lfm | Zustand der Gräben, Baufreiheit |
| Bagger (Durchlasseinbau) | | ca. 500 €/Stk | ca. 3 Stk je 100 lfm |
| Grader + Walze (Materialeinbau) | 80-100 lfm/MAS | ca. 1 €/lfm | Materialmenge, Witterung |
| Material: | 0,5-1 t/lfm | ca. 8 €/lfm | Anlieferentfernung, Materialart, Menge |

Der Zeitpunkt der Wegeinstandsetzung sollte so gewählt sein, dass die Holzabfuhr vollständig abgeschlossen ist. Nach der Instandsetzung empfiehlt es sich, den Weg für eine längere Zeit zu sperren, damit sich dieser setzen kann.

Grundlagen der Bestandeserschließung

3.1

Die Bestandes- oder Feinerschließung erfolgt von der Basiserschließung aus:



Die Bestandeserschließung ist von der Hangneigung abhängig:

| 0 - 35 % | 35 - 50 % | | über 50 % |
|------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| Maschinenbefahrbares Gelände | Hang-Übergangsgelände | | Seilkrangelände |
| Arbeitsgassen | Maschinenweg und Seillinien | Arbeitsgassen für Spezialtechnik | Seillinien Seiltrassen |

Bestandeserschließung

Im Hangübergangsgelände sind verschiedene Holzerntetechnologien einsetzbar. Die Auswahl des Erschließungsmittels wird neben den Holzerntekosten besonders durch Naturschutzaspekte bestimmt:

motormanuelle Holzernte

↓
Einschlag durch Waldarbeiter;
Rückung mittels Seilschlepper

Maschinenweg bauen

(Seillinie anlegen)

hochmechanisierte Holzernte

↓
Holzernte durch Hangharvester;
Forwarder mit Traktionshilfswinde

Arbeitsgassen anlegen

(eventuell Basiserschließung ergänzen)

falls Maschinenwegebau eine erhebliche Beeinträchtigung darstellt (z. B. im FFH-Gebiet)

Die DVD „Holzernte in steilen und mittelsteilen Hanglagen“ liefert nützliche Anleitungen zu der Auswahl des passenden Verfahrens.

Entscheidungshilfe zum Erschließungsmittel



Maschinenwege

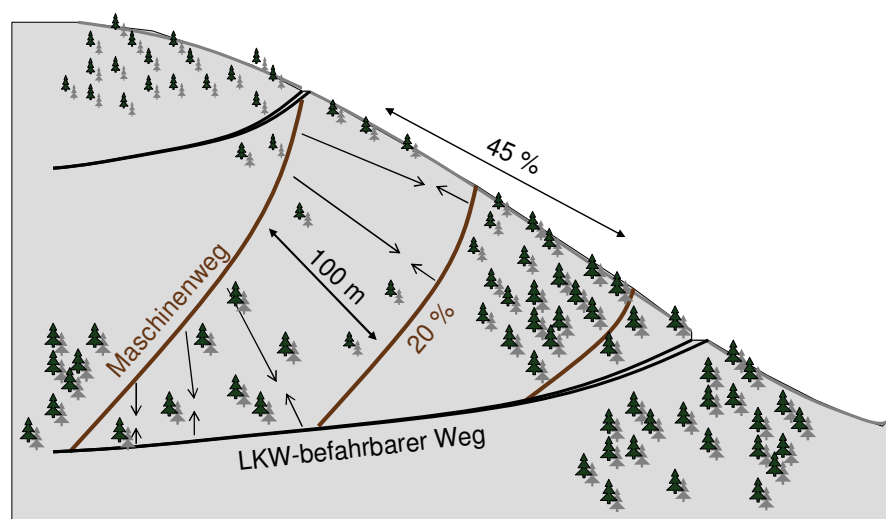
3.2

Maschinenwege im Hang

Maschinenwege dienen grundsätzlich der Erschließung im Hangübergangsgelände für die Rückung mittels Seilschlepper.

Darüber hinaus existieren noch viele Wege in befahrbaren Lagen, die aus alten Erschließungssystemen übernommen wurden und bauliche Eigenschaften eines Maschinenweges zeigen.

Anlage der Maschinenwege



Ausbaustandard von Maschinenwegen

- Anlage nur als Erdplanum
- i. d. R. kein Einsatz von Wegebaumaterial
- Fahrbahnbreite 3 m
- bergseitige Querneigung (einseitiges Gefälle) von 2 - 5%
- Maximale Längsneigung 15 % (20 %)
- Wasserführung über Entwässerungswannen (Quergefällewechsel)
- Auftriebsbreite der Wegetrasse von 6 - 8 m
- Abstände bei hangdiagonalen Maschinenwegen 70 -100 m
- vorhandene Anbindungen an Feinerschließung durch Gassenausfahrten

möglichst starke, noch fahrbare Neigung



dadurch kurze Entfernung zum Hauptweg



Verkürzung der Rückentfernung

Planung und Bau von Maschinenwegen

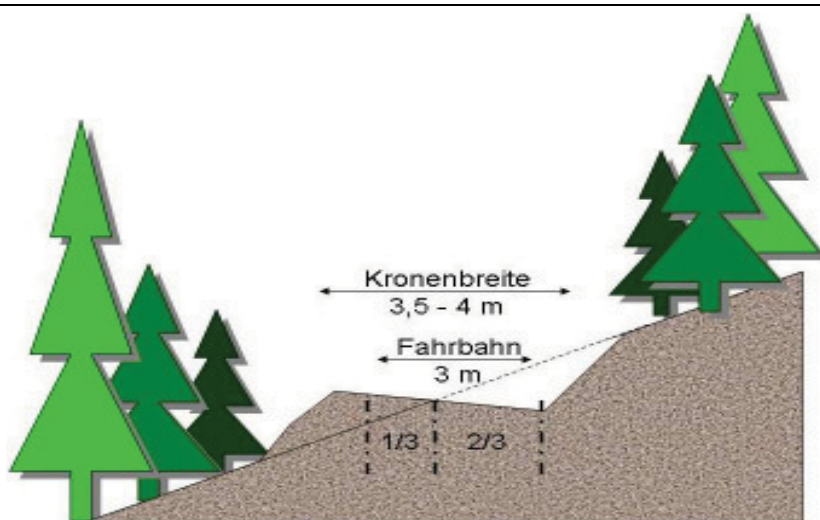
3.3

Entscheidend ist auch beim Maschinenweg die vorausschauende Planung, damit sich die neu angelegte Fahrbahn vor dem Gebrauch festigen und begrünen kann.

Dies bedingt wiederum die rechtzeitige Einreichung der Planung sowie die rechtzeitige Vorbereitung der Arbeiten.

Während der Durchführung der Bauarbeiten ist ständig der Kontakt zwischen dem Revierleiter und den Ausführenden zu halten, um eine möglichst hohe Qualität zu gewährleisten!

Vorbereitung



Regelquerschnitt

Die Kosten des Maschinenwegebaus sind verhältnismäßig gering, da weniger Arbeitsschritte notwendig sind und grundsätzlich kein zusätzliches Material verbaut wird.

1. Trassenanlage mit Stockrodung
2. (Einsatz Felshammer)
3. Profilierung und Verdichtung durch Befahrung in einem Arbeitsgang mit Raupe oder Bagger

Arbeitsschritte

| Technik | Leistung | Kosten | Einflussgrößen |
|---------|----------------|-------------|----------------------------------------------------|
| Bagger | ca. 10 lfm/MAS | ca. 5 €/lfm | Stubben, Trassenbreite, Böschungshöhe, Baufreiheit |
| Bagger | Hammerarbeiten | 85 €/MAS | Härte des Grundgesteins |
| Raupe | 25 lfm/MAS | ca. 3 €/lfm | Stubben, Baugrund |

**Gesamtkosten
Neubau
ca. 5 €/lfm**

Instandsetzung von Maschinenwegen

3.4

Technik der Instandsetzung

Maschinenwege sind ausschließlich für die Nutzung mit Forstspezialmaschinen vorgesehen. Der Ausbaustandard und die Maßnahmen bei der Instandsetzung sind im Vergleich zum ganzjährig Lkw-befahrbaren Weg entsprechend abgestuft.

Zur Instandsetzung von Maschinenwegen werden die gleichen Maschinen wie für den Bau eingesetzt. Darüber hinaus eignen sich Bagger mit Sechs-Wege-Schildern besonders für die Wiederherstellung des Rohplanums.

Bagger mit Sechs-Wege-Schild



Gesamtkosten Instandsetzung ca. 2 €/lfm

| Technik | Leistung | Kosten | Einflussgrößen |
|---------|-----------------|-----------|-----------------------|
| Bagger | ca. 150 lfm/MAS | 2,5 €/lfm | Zustand des Weges |
| Raupe | ca. 40 lfm/MAS | 2 €/lfm | Baufreiheit, Baugrund |

technische Befahrbarkeit erhalten

Der Erhalt der technischen Befahrbarkeit während der Holzerntemaßnahmen muss auch bei Maschinenwegen als Ziel angesehen werden, um kostenintensive Instandsetzungen zu vermeiden.

Während auf Arbeitsgassen eine Wiederherstellung der technischen Befahrbarkeit durch den Einsatz von Maschinen nicht in Frage kommt, können unvermeidbare Schäden durch die Befahrung auf Maschinenwegen nachträglich beseitigt werden.

Arbeitsgassen

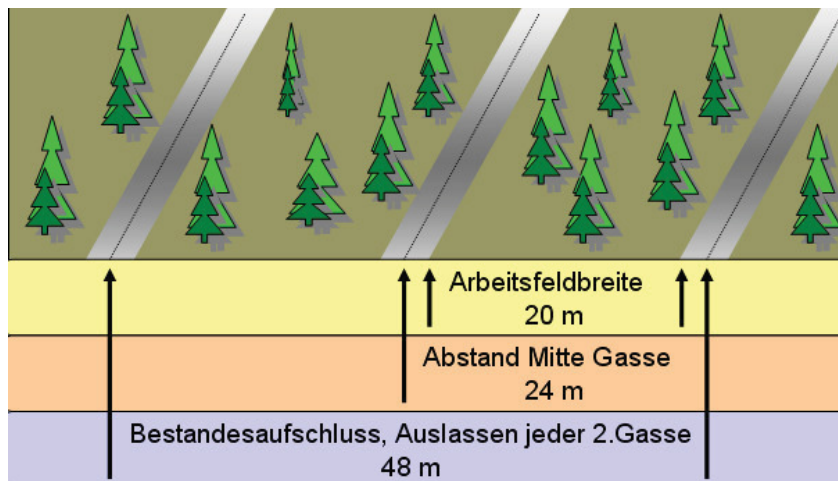
3.5

Arbeitsgassen sind baumfreie Streifen im Bestand, die bei entsprechender Witterung von Arbeitsmaschinen befahren werden können.
Die Summe aller Arbeitsgassen wird als Feinerschließungsnetz bezeichnet, welches einem wald- und bodenschonenden Maschineneinsatz Rechnung trägt.

Der Arbeitsgassenabstand beträgt grundsätzlich 24 m (von Mitte zu Mitte der Arbeitsgassen) oder ein Vielfaches davon.

Flächiges Befahren der Bestände zum Zwecke der Holzernte ist nicht zulässig!

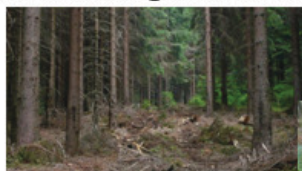
**Feinerschließungs-
netz**



**24 m
Feinerschließungs-
netz
hat keinen
Zuwachsverlust
zur Folge**

Als Maß der Funktionsfähigkeit der Arbeitsgasse gilt die „technische Befahrbarkeit“.

Gleisbildung tolerierbar



Spurentiefe 0-30 cm

Gleisbildung kritisch



Spurentiefe 30-60 cm

Gleisbildung nicht vertretbar



Spurentiefe > 60 cm

**technische
Befahrbarkeit**

**Broschüre
Bodenschutz und
Holzernte
beachten!**

Anlage von Arbeitsgassen

3.6

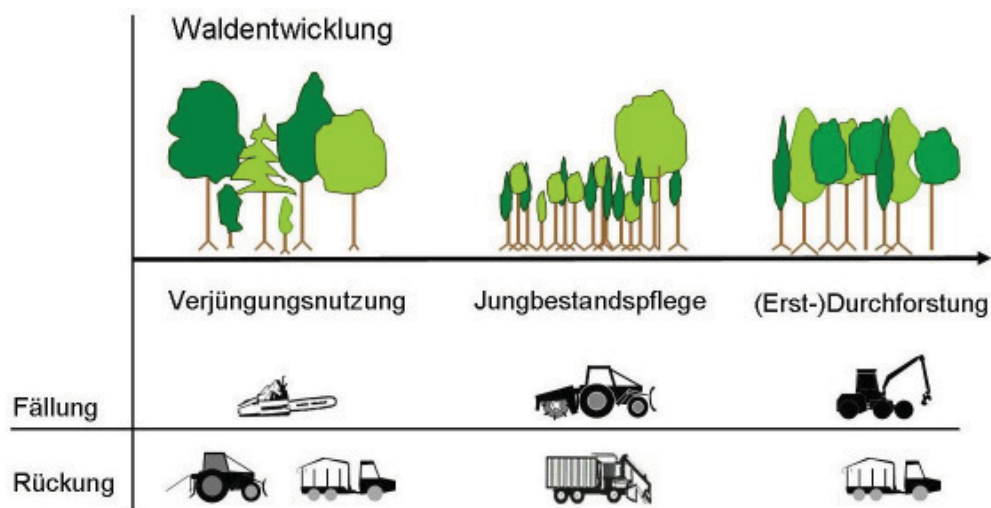
Anlage von Gassen in Althölzern

Für die bodenschonende Holzernte bietet sich im befahrbaren Gelände ein 24 m Feinerschließungsnetz bereits bei der Verjüngungsnutzung von Laubholzbeständen an.

Auch in Starkholzhauungen fallen im beträchtlichen Umfang Industrieholzmengen an, die in befahrbaren Lagen nur mit dem Forwarder effizient gerückt werden können.

Mit fortschreitender Verjüngungsnutzung im Übergang zum Jungbestand ist in befahrbaren Lagen die Kurzholztechnologie konkurrenzlos. In Beständen mit 24 m Feinerschließungsnetz ist darüber hinaus die räumliche Ordnung als Grundlage der Z-Baum-orientierten Pflege vorgegeben.

Folgenutzung beachten



Kurzholzaushaltung in Laubholzbeständen

Vorteile

Vorteile der 24 m Feinerschließung in befahrbaren Laubholzbeständen sind:

- Kurzholzaushaltung ist möglich (Forwardereinsatz)
- Stammholzurückung mit Kombimaschine (Forwarder + Anbauwinde)
- Minimierung der Schäden
 - ↳ bestandesschonend
- Reduzierung der Lastfahrten je Gasse
 - ↳ bodenschonend
- Optimierung der Hiebsordnung.

Technische Befahrbarkeit

3.7

Folgende Maßnahmen begünstigen den Erhalt der technischen Befahrbarkeit:

- optimale Planung der Holzernte (Blockbildung)
- Berücksichtigung der Witterung
- Reduktion von Überfahrten
- Stabilisierung der Arbeitsgasse durch Reisigauflage
- Ausnutzung aller technischer Optionen (z. B. Bänder)
- Vertragliche Fixierungen (z. B. Arbeitsunterbrechung; vor Überfahrten Holz in Gräben einlegen)

Maßnahmen

Schäden am Bestand und Boden sind häufig, wenn das gewählte Arbeitsverfahren an seine Grenzen stößt. Die Leistungsbeschreibung sollte diesen Punkt berücksichtigen und neben den Durchschnittswerten (mittlerer BHD ausscheidender Bestand) immer auch die Extremwerte (z. B. Überstärken) nennen.



**exakte
Leistungsbeschrei-
bung erstellen**

**extreme
Abweichungen
vermeiden**

flächige Befahrung vermeiden durch:

- Einsatz von Winden mit angepasster Zugkraft
- ausreichende Kranreichweiten
- ausreichende Kranhubkraft

Vermeidung von Bodenschäden auf der Arbeitsgasse durch:

- Festlegung der Leistungsklassen von Forstspezialmaschinen
- Verminderung der Achslast (6 bis 8 Rad anstelle von 4-Rad-Maschine)
- Einsatz von Bändern
- Beschränkung der Zuladung auf konkrete Gewichtswerte
- Festlegung von Sanktionen (Abzüge für Schäden am Bestand und Boden)

**Boden- und
Bestandesschutz**

Mulchen von Arbeitsgassen

3.8

dauerhafter Erhalt des Feinerschließungs- netzes

Die dauerhafte Nutzung von Arbeitsgassen ist abhängig von der Wiederauffindbarkeit. In Pflegebeständen ist die dauerhafte Gassenmarkierung mit Farbe vorgeschrieben. In Verjüngungsbeständen bzw. Jungbeständen hingegen ist durch Mangel an Randbäumen eine dauerhafte farbliche Markierung nur in Ausnahmefällen möglich.

Das Mulchen von Gassen ist eine Möglichkeit, das Feinerschließungsnetz dauerhaft offen und damit nutzbar zu halten.

Anbaumulcher



Kosten

| Technik | Leistung | Kosten | Einflussgrößen |
|------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Schlepper + Mulcher | ca. 550 qm/MAS | 150 €/MAS ca. 3000 €/ha | Alter und Höhe der Vegetation |

Sicherheitshinweise



Mulcher sind leistungsstarke Maschinen mit rotierenden Bauteilen, von denen eine hohe Gefahr für Personen im direkten Aufenthaltsbereich (Gefahrenbereich 50 m) ausgeht. Vor der Unterschreitung des Gefahrenbereiches (z. B. zur Kontaktaufnahme mit dem Fahrer), ist darauf zu achten, dass der Maschinenführer von der sich nähernden Person Kenntnis genommen hat. Grundsätzlich dürfen sich Personen nur von vorn und bei abgeschaltetem Mulchwerk der Maschine annähern.

Entsprechend den Vorschriften bei der Holzernte gilt auch für den Einsatz des Mulchers auf den Arbeitsgassen, dass angrenzende Wege für den Durchgangs- und Personverkehr zu sperren sind.

Fazit

4.

Ohne ein angepasstes und sinnvoll ausgebautes Waldwegsystem ist die Bewirtschaftung der Wälder durch bodenschonende, kostengünstige Verfahren nicht möglich.

Deshalb ist neben dem Produktionsgut Boden auch der Bestand an Erschließungsmitteln ein Kapital, das über die Frage von erfolgreicher oder erfolgloser Waldbewirtschaftung entscheiden kann.

Die Bedeutung dieses Zusammenhangs sollte bei der täglichen Arbeit im Revier allgegenwärtig sein und durch die vorliegende Broschüre weiter geschärft werden.

**bedarfsgerechte
Walderschließung ist
Grundvoraussetzung
für Bestandes- und
Bodenschutz**



Die Forstwirtschaft wird durch die Öffentlichkeit oft am Zustand des Wegesystems gemessen. Nicht selten setzen überhöhte Anforderungen an die Qualität der Waldwege die Thüringer Forstverwaltung der Kritik von Dritten aus.

Bei allen mit der Wegebenutzung in Verbindung stehenden Maßnahmen sollten diese Interessen jedoch mit abgewogen werden. Dem örtlichen Wirtschaftler steht von der Planung eines Weges, über dessen Bau bis zur Wegeunterhaltung und bei der Holzernte ein breiter Handlungsspielraum zur Verfügung, der zum Erhalt einer multifunktionalen Erschließung genutzt werden muss.

**Handlungsspielräume
nutzen**

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Thüringer Ministeriums für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Die genannten Beschränkungen gelten unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Druckschrift dem Empfänger zugegangen ist. Den Parteien ist es jedoch gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Impressum

- Herausgeber:** Thüringer Ministerium für Landwirtschaft,
Naturschutz und Umwelt (TMLNU)
- Presse, Öffentlichkeitsarbeit -
Beethovenstraße 3
99096 Erfurt
Telefon: 0361 37-99922
Telefax: 0361 37-99950
www.thueringen.de/tmlnu
poststelle@tmlnu.thueringen.de
- Redaktion:** TMLNU, Abteilung Forsten, Naturschutz, Ländlicher Raum
Referat 216
- Fotos:**
- | | |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titelblatt: | - Waldweg (TMLNU) - Grader (MSP Hohenebra) - Erholungssuchende (TMLNU) - Detail Pilz (TMLNU) |
| Seite 6: | - Wegeschäden (MSP Hohenebra) |
| Seite 8: | - Brücke (TMLNU) |
| Seite 18: | - Grader (MSP Hohenebra) - Plattenverdichter (Fa. Schwickert Baumaschinen) |
| Seite 19: | - Anbaugrader R2 (TMLNU) |
| Seite 20: | - Anbaumulcher am Bagger (TMLNU) |
| Seite 21: | - Komplexschäden (MSP Gehren) |
| Seite 22: | - Abschlag (MSP Hohenebra) |
| Seite 26: | - Kettenbagger (MSP Hohenebra) |
| Seite 27: | - Rückegassen ((TMLNU) |
| Seite 29: | - Polter (TMLNU) |
| Seite 30: | - Anbaumulcher am Traktor (TMLNU) |
| Seite 31: | - Waldweg (MSP Hohenebra) |
- Druck:** JVA Hohenleuben, 1. Auflage: 500.Stück

Erfurt, September 2009